
SILICIFIED COAL DAN IMPLIKASINYA TERHADAP PENAMBANGAN DI DAERAH ARAHAN, KABUPATEN LAHAT, SUMATERA SELATAN

Rahmad Hidayatullah*, Stevanus Nalendra Jati
Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya
*Email: rahmadhidayatullah11@gmail.com

SARI

Pada kegiatan penambangan, *silicified coal* sangat mempengaruhi kualitas batubara, selain kuantitas dari produksi batubara, kualitas juga menjadi tolak ukur keberhasilan dalam suatu proses penambangan. Salah satu tujuan dilakukannya penelitian ini adalah upaya untuk pengendalian kualitas batubara dengan cara mengurangi produksi yang melibatkan unsur pengotor salah satunya *silicified coal*. Daerah penelitian terletak di Desa Arahan, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Metode penelitian yang digunakan berupa studi literatur, pemetaan permukaan baik secara lateral maupun vertikal, analisis laboratorium berupa analisis petrografi dan XRD. Sampel diambil menggunakan teknik *grab sampling* dengan jumlah 10 sampel pada lokasi yang kemungkinan mewakili secara keseluruhan. Formasi pada daerah penelitian adalah Formasi Muaraenim yang terendapkan di lingkungan *delta plain*, Formasi Kasai yang tersedimentasikan di lingkungan darat. *Silicified coal* merupakan sisa tumbuhan yang membatu akibat penggantian komponen dengan silika. Mineral silika terbentuk dalam rekahan-rekahan, bukaan antar sel tumbuhan, dan pada cairan yang tertinggal dalam sel tumbuhan. Kenampakan fisik *silicified coal* pada lapisan batubara berupa *layered* dan *lenses* dan hampir sama seperti batubara berwarna hitam, tetapi memiliki nilai kekerasan yang lebih tinggi. Pada lapisan batubara daerah penelitian didominasi oleh *silicified coal* yang berbentuk *lenses* dengan tebal 10 - 40 cm. Pola sebaran *silicified coal* dikontrol oleh lapisan batubara. Dari hasil analisa XRD dan Petrografi *silicified coal*, ditemukan bahwa mineral yang mendominasi adalah mineral silika, sedikit karbon dan oksidabesi. Dari hasil observasi lapangan, pemetaan mengenai *silicified coal* pada lapisan batubara sangat penting dilakukan untuk menghindari penurunan kualitas produksi batubara.

Kata kunci: Batubara, Formasi Muaraenim, *Silicified Coal*, Silika.

ABSTRACT

In mining activities, silicified coal greatly affects the quality of coal, in addition to the quantity of coal production, quality is also a measure of success in a mining process. One of the objectives of this research is the effort to control the quality of coal by reducing production involving impurity elements, one of which is silicified coal. The research area is located in Arahan Village, Lahat Regency, South Sumatra. The research method used in the form of literature study, surface mapping both laterally and vertically, laboratory analysis in the form of petrographic

Published By:

Fakultas Teknologi Industri
Universitas Muslim Indonesia

Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 05
Makassar, Sulawesi Selatan

Email:

geomine@umi.ac.id

Phone:

+6285299961257
+6281241908133

Article History:

Submite 23 Oktober 2018
Received in from 26 Oktober 2018
Accepted 09 November 2018
Available online 31 Desember 2018

Lisensec By:

[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



analysis and XRD. The sample was taken using a grab sampling technique with a total of 10 samples in locations that were likely to represent the whole. Formation in the study area is the Muaraenim Formation deposited in the delta plain environment, Kasai Formation which is sedimentated in the terrestrial environment. Silicified coal is a petrified plant residue due to the replacement of components with silica. Mineral silica is formed in cracks, openings between plant cells, and in liquids left in plant cells. The physical appearance of silicified coal in the coal layer is in the form of layered and lensests and is almost the same as black coal, but has a higher hardness value. In the coal layer the study area is dominated by silicified coal in the form of lensests with a thickness of 10-40 cm. Silicified coal distribution pattern is controlled by coal seams. From the results of XRD analysis and Petrographic silicified coal, it was found that the dominant minerals were silica minerals, a little carbon and oxidation. From the results of field observations, mapping of silicified coal in the lap and coal is very important to be done to avoid the decline in the quality of coal production.

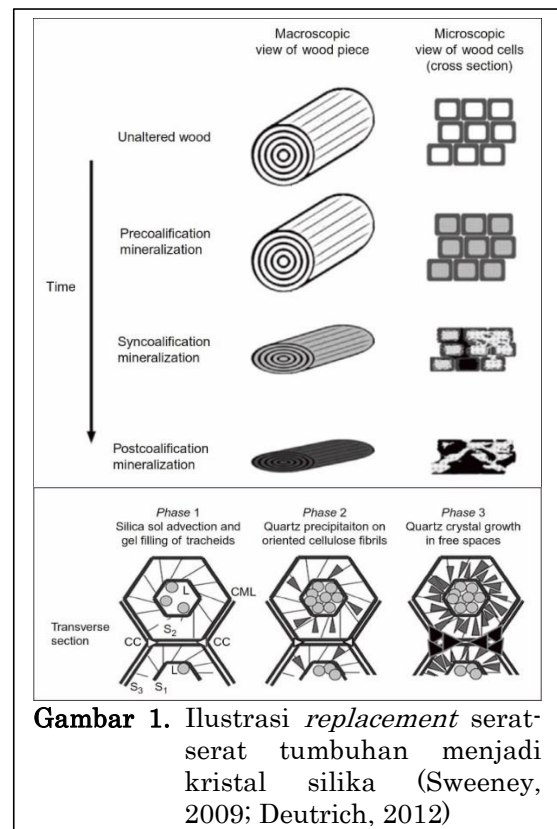
Keywords: Coal, Muaraenim Formation, Silicified Coal, Silica.

PENDAHULUAN

Formasi Muaraenim merupakan formasi utama pembawa lapisan batubara di Cekungan Sumatra Selatan. Hadirnya *silicified coal* pada lapisan batubara menjadi pengganggu kegiatan penambangan, baik gangguan dalam kegiatan produksi juga gangguan pada kualitas batubara. *Silicified coal* merupakan batubara yang mempunyai komposisi berupa mineral hasil presipitasi. Komposisi utama dari *silicified coal* adalah silika. Secara megaskopis, *silicified coal* berwarna abu-abu sampai hitam kusam dengan kekerasan mencapai 15.000 Kpa – 50.000 Kpa (Laboratorium Mekanika Tanah PT. Bukit Asam, 2007 dalam Utami, 2017). Secara megaskopis, *silicified coal* berwarna hitam pada kenampakan langsung di lapisan batubara, ukuran mineral penyusun 0,5-5,0 mm, bentuk butir sub-granular. Sedangkan berdasarkan komposisi didominasi oleh kuarsa dan sedikit material organik (Utami, 2017).

Organisme hidup menyimpan mineral dan menghasilkan struktur biologis yang unik seperti tulang, gigi, dan cangkang (Veis, 2005 dalam Yoon, 2008). Material organik dalam tubuh tumbuhan yang mati digantikan oleh mineral dari tanah, akan tetapi tetap mempertahankan bentuk eksternalnya sebagai morfologi *silicified*. Dalam waktu yang panjang, komponen dalam kayu digantikan oleh komponen silika (Correns, 1950 dalam Sigleo, 1978) dan ada yang menyimpulkan juga bahwa mineralisasi silika merupakan proses penggantian komponen kayu.

Mineral silika terbentuk dalam rekahan-rekahan, bukaan antar sel tumbuhan, dan pada cairan yang tertinggal dalam sel tumbuhan. Ada dua fase skematik yang merepresentasikan tahap *silicification* pada material kayu (Dietrich, 2013), yaitu (1) silika mengubah bentuk fisik dari tracheids (material serat tumbuhan); (2) pengendapan kuarsa pada ruang yang sudah tergantikan oleh silika dan tumbuh memenuhi bagian kosong (Gambar 1).



Dalam kegiatan penambangan batubara, sering dijumpai *silicified coal* sebagai pengotor baik berupa perlapisan dan juga *lenses*. Keberadaan pengotor inilah yang menjadi faktor utama sulitnya melakukan pengendalian kualitas dan proses penambangan.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan pemetaan permukaan untuk menentukan pola persebaran *silicified coal* dalam lapisan batubara. Hal ini dilakukan agar pengendalian kualitas dan proses penambangan bisa dilakukan dengan baik.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk pengambilan data yakni pengamatan litologi permukaan, pengukuran stratigrafi permukaan, dan juga pengambilan sample.

Data yang diperoleh dilapangan berupa pengukuran stratigrafi akan diwujudkan dalam bentuk model persebaran *silicified coal* pada lapisan batubara baik itu secara lateral maupun vertikal. Sedangkan untuk sample yang diambil akan dilakukan analisa XRD dan Petrografi yang bertujuan untuk mengetahui komposisi mineral dari sampel tersebut.



Model ini nantinya digunakan sebagai pedoman untuk pengendalian kualitas produksi batubara yang disebabkan oleh *silicified coal*.

HASIL PENELITIAN

Pada daerah penelitian, terdapat tiga lapisan batubara yaitu *seam A*, *seam B* dan *seam C*. Lapisan batubara yang menjadi target utama dilakukannya pemetaan persebaran *silicified coal* adalah *seam A* dan *seam C* (Gambar 3). Hal ini dikarenakan pada *seam B* tidak ditemukan

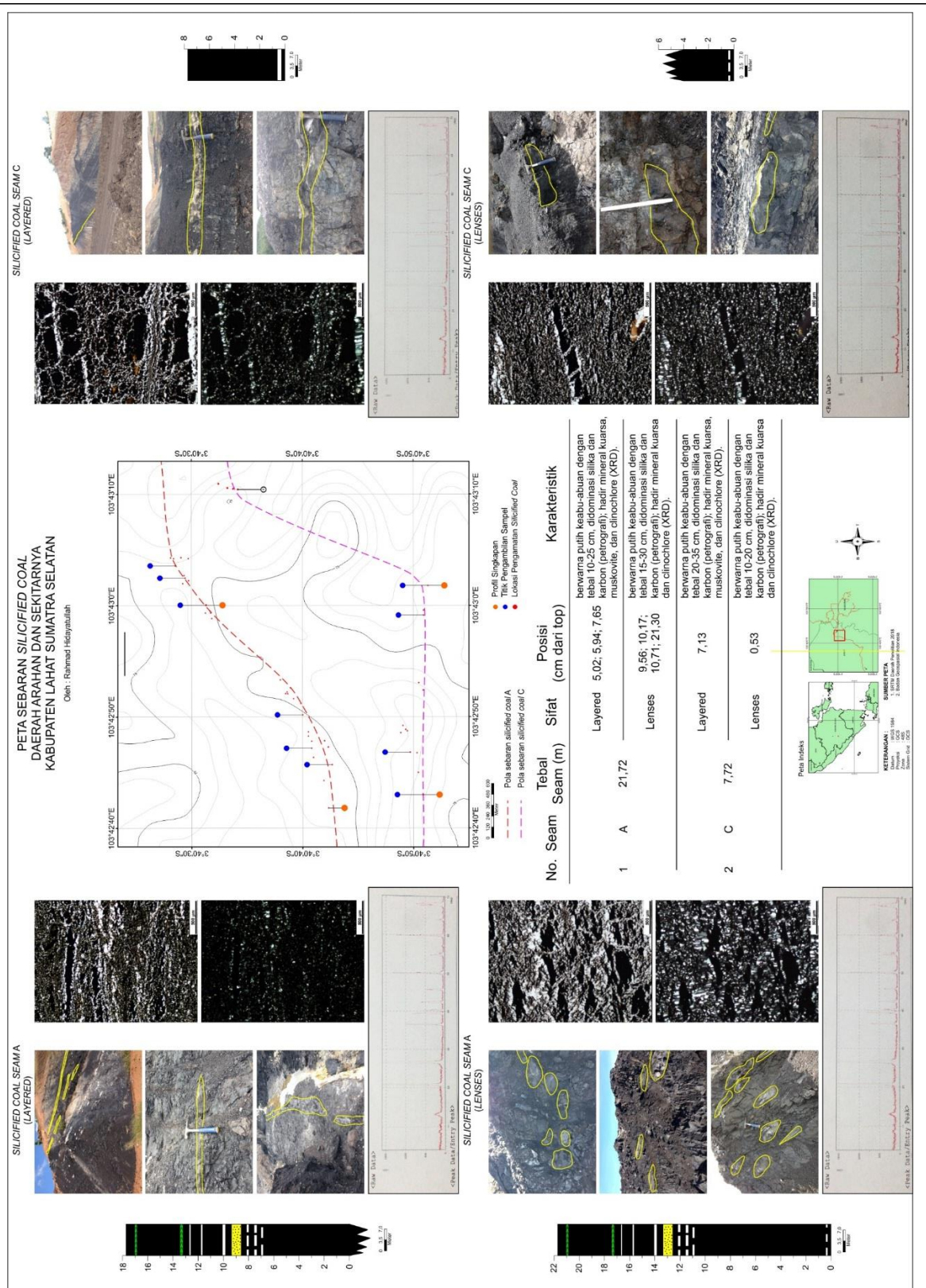
lenses ataupun *layered silicified coal*. Hasil penelitian ini diharapkan nantinya bisa dijadikan panduan untuk pengendalian kualitas, biaya dan waktu yang digunakan pada saat produksi.

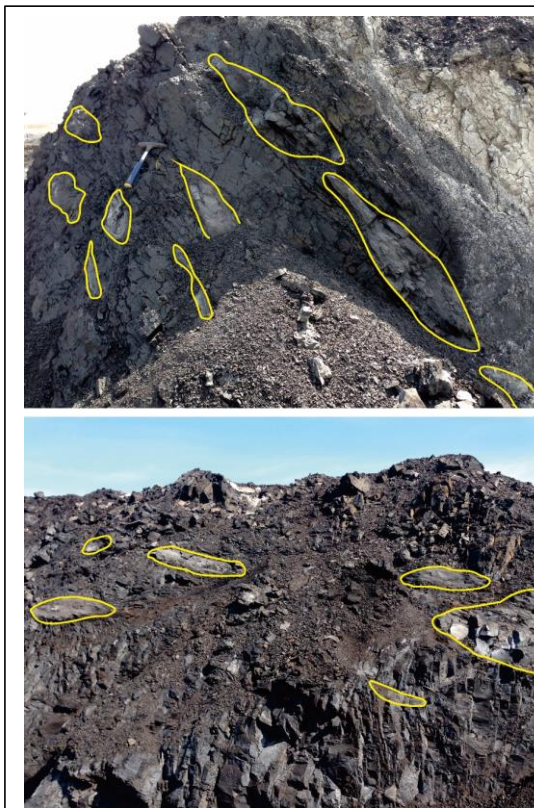
Batubara *seam A* dibagi menjadi dua *seam*, yaitu *seam A upper* dan *A lower* yang dipisah oleh lapisan batupasir tufan. *Seam A upper* mempunyai ketebalan sekitar 8,3 meter dan dibagi menjadi 6 sub-*seam* mulai dari A1 sampai A6. Tiap sub-*seam* dipisah oleh parting. Sebaran perlapisan *silicified coal* berada pada batas antara sub-*seam* A3 sampai dengan A6. Pola sebaran *silicified coal seam A upper* didominasi oleh bentuk perlapisan (*layered*) dengan ketebalan 10-25 cm, dengan kemenerusan mengikuti perlapisan batubara. Kenampakan fisik *silicified coal seam A upper* berwarna abu-abu putih sampai kehitaman, keras, setempat terdapat berupa *lenses* karena pelapukan.



Gambar 4. Kenampakan fisik *layered* pada *silicified coal seam A upper*.

Metode penambangan yang dilakukan pada *seam A upper* adalah metode *selective mining* antara lapisan batubara dengan lapisan *silicified coal*. Hal ini berdampak terhadap penggunaan waktu dan biaya produksi.





Gambar 5. Kenampakan fisik *lenses silicified coal seam A lower* pada bagian *top* dan *bottom coal*.

Batubara *seam A lower* dengan ketebalan sekitar 1,52 meter. *Silicified coal* ditemukan dalam bentuk *lenses* di 0-1 meter dari *top coal* dan 0-0,4 meter dari *bottom coal*. Ketebalan *silicified coal* mulai dari 15-30 cm. Kenampakan fisik *lenses silicified coal* berwarna hitam gelap kusam hampir menyerupai batubara.

Metode penambangan yang dilakukan pada *seam A lower* adalah pemisahan batubara yang mengandung *lenses silicified coal* dengan batubara yang tidak memiliki unsur pengotor. Pada *seam A lower*, batubara yang mengandung pengotor *silicified coal* langsung digabung dengan material batuan penutup (dalam hal ini interburden *seam A upper* dan *A lower*). Hal ini dikarenakan *silicified coal* hadir dalam bentuk *lenses* maka sulit untuk dilakukan metode pemilahan.

Pada batubara *seam C* yang mempunyai tebal sekitar 7.7 meter, *silicified coal* hadir membentuk perlapisan di 0-0,3 meter dari *bottom coal* dengan ketebalan 20-35 cm. Setempat terdapat *silicified coal* yang membentuk *lenses*

akibat adanya pelapukan dan aktivitas penambangan. Pada permukaan, kenampakan fisik *silicified coal* berwarna kuning kusam keabu-abuan dengan kemenerusan mengikuti perlapisan batubara.



Gambar 6. Kenampakan fisik *layered silicified coal seam C* pada bagian *bottom coal*.

Metode penambangan yang dilakukan adalah sama halnya dengan metode yang dilakukan pada *seam A lower*, yaitu pemisahan antara batubara yang mengandung pengotor dengan yang tidak. Batubara yang berada di bawah lapisan *silicified coal* tidak diproduksi dikarenakan memakan waktu dan biaya yang lebih besar.

KESIMPULAN

Pola penyebaran *silicified coal* pada *seam A upper* berada di antara sub-*seam A3* sampai *A6* dengan ketebalan 10-25 cm. *Seam A lower* berada di 0-1 meter dari *top* dan 0-0,4 meter dari *bottom coal* dengan ketebalan 15-30 cm. Sedangkan untuk *seam C silicified coal* berada di 0-0,3 meter

dari *bottom coal* dengan ketebalan 10-35 cm.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada pihak Perusahaan PT. Banjarsari Pribumi, dan PT. Bumi Gema Gempita atas ketersediannya dilakukan lokasi penelitian dan pengambilan sampel *silicified coal*, serta pihak perangkat Desa Arahman yang telah berkontribusi.

PUSTAKA

- Dietrich, D., Lampke, T., Robler, R. 2012. *A Microstructure Study on Silicified Wood from the Permian Petrified Forest of Chemnitz*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Sigleo, A.C. 1978. *Organic Geochemistry of Silicified Wood, Petrified Forest National Park, Arizona*. Geochimica et Cosmochimica Acta. Vol. 42, 1397-1405.

- Sweeney, I.J., Chin, K., Hower, J.C., Budd, D.A., Wolfe, D.G. 2009. *Fossil Wood from The Middle Cretaceous Moreno Hill Formation: Unique Expressions of Wood Mineralization and Implications for the Processes of Wood Preservation*. International Journal of Coal Geology 79, 1-17.
- Utami, E.D., Suhendra, Fitrianto, R.K. 2017. *Karakteristik dan Pola Persebaran Silicified Coal Daerah Airlaya dan Merapi Barat, Sumatera Selatan*. Proceeding, Seminar Nasional Kebumihan 10.
- Yoon, C.J., Kim, K.W. 2008. *Anatomical Description of Silicified Wood from Madagascar and Indonesia by Scanning Electron Microscopy*. Elsevier, Micron 39, 825-831.